Manual do Proprietário / Certificado de Garantia

Ar Condicionado

Microônibus

CC-160T
CC-170T
CC-200T

Recomendamos ler atentamente este manual antes de iniciar a operação do seu ar condicionado, para obter o melhor desempenho . Guarde-o para futuras referências.

036-00049-002 - 05/2007

Utilize somente peças originais Spheros.

Além da garantia de fábrica,
certeza da qualidade e da confiabilidade.

Termos de garantia Spheros

1 - TERMOS DE GARANTIA SPHEROS.

A SPHEROS CLIMATIZAÇÃO DO BRASIL S/A garante seus produtos pelo período de um ano, contados a partir da data de instalação do equipamento, que consta no rosto do certificado de garantia.
Se o equipamento for instalado por um terceiro a Spheros garante somente o produto e não a instalação do mesmo.
Nenhuma reivindicação será aceita se o veículo continuar sendo usado depois de constatado o defeito, mesmo que haja falta de peças, atraso no transporte ou qualquer outro incidente.
1 – a garantia terá validade pelo prazo acima especificado, contado a partir da data de instalação do equipamento, mesmo que a propriedade do produto tenha sido transferida.
2 – Durante o período estipulado, a garantia cobre totalmente a mão-de-obra e peças no reparo de defeitos devidamente constatados como sendo de: fabricação do equipamento; falha prematura de material e defeitos de componentes utilizados na fabricação do mesmo.
3 - Somente um técnico da rede de serviços autorizados Spheros está habilitado a reparar defeitos cobertos pela garantia.
4 – O conserto ou substituição de peças defeituosas, realizado pelo posto de serviços autorizado, não terá débito das peças e mão de obra por ele empregada.
5 – A aprovação da garantia está condicionada a análise técnica do defeito apresentado no componente e condições operacionais a que foi submetido o equipamento.
6 – A garantia de componentes utilizados na montagem do equipamento Spheros, que possuem rede própria de assistência técnica, será obtida junto a sua rede, mediante a apresentação do certificado de garantia Spheros. Como exemplo o caso do alternador, que deve ser encaminhado para a rede Bosch.
7 – A GARANTIA PERDERÁ SUA VALIDADE:
a) Se a instalação ou utilização do produto estiver em desacordo com as recomendações técnicas da Spheros.
b) Se o produto sofrer qualquer dano provocado por acidente, agentes da natureza, maus tratos, ou ainda alterações e consertos realizados por pessoas não autorizadas pelo fabricante.
c) Se o certificado de garantia e/ou número de série do produto estiver adulterado, rasurado ou danificado.
d) Se defeitos ou desempenho insatisfatórios forem provocados pela utilização de peças não originais e em desacordo com as especificações técnicas da SPHEROS.
8 – A GARANTIA NÃO COBRE:
a) Deslocamento do produto para conserto. Se o consumidor desejar ser atendido no local onde opera o produto, ficará a critério do Serviço Autorizado a cobrança ou não da taxa de visita.
b) O atendimento ao consumidor, gratuito ou remunerado, em cidades que não possuam Serviços Autorizados. Sendo assim as despesas com deslocamento são de total responsabilidade do proprietário.
c) Falta de manutenção preventiva, conforme descrito neste manual, no item manutenção preventiva.
d) Revisões, regulagens externas e limpeza, pois estas informações constam no manual do proprietário.
e) Peças que sofram desgastes considerados naturais.
São considerados componentes de desgaste naturais: correias, filtros em geral, óleo lubrificante, relés e fusíveis.
f) Perdas ou lucros cessantes ocasionados pela parada do veículo devido ao não funcionamento do equipamento de ar condicionado.

A GARANTIA SOMENTE SERÁ VALIDA MEDIANTE A APRESENTAÇÃO DO CERTIFICADO DE GARANTIA ORIGINAL.

Índice

INTRODUÇÃO

A Spheros desenvolve seus produtos preocupada em oferecer aos passageiros um ambiente confortável, buscando sempre a melhor condição de climatização.

Os equipamentos possuem simplicidade de operação e uma grande precisão de controle. Os sistemas, com um dimensionamento otimizado, garantem uma alta capacidade de resfriamento com baixo nível de ruído.

Este manual foi desenvolvido com a finalidade de apresentar aspectos importantes de funcionamento, operação e manutenção, para que se obtenha o melhor desempenho do equipamento de ar condicionado.

Para assegurar que o equipamento tenha uma longa vida útil e livre de problemas é imprescindível que as instruções de operação e manutenção descritas neste manual sejam seguidas e executadas periodicamente.

Os controles instalados pela Spheros que são utilizados pelo motorista estão devidamente ilustrados e explicados neste manual. É importante que o motorista leia atentamente as instruções deste manual antes de iniciar a operar o equipamento de ar condicionado.

A Spheros mantém uma rede de serviço autorizado com ferramentas, equipamentos e uma equipe treinada para executar qualquer tipo de manutenção dentro dos padrões de qualidade.

Agradecemos a preferência pelos produtos Spheros. Em caso de dúvidas entre em contado com a rede de serviço autorizado Spheros mais próxima ou contate o departamento de assistência técnica.

Identificação do ar condicionado

1 - IDENTIFICAÇÃO DO AR CONDICIONADO

É de fundamental importância, nos casos de pedidos de peças de reposição, e demais correspondências, que o cliente identifique o modelo de ar condicionado, mencionando o número de série, modelo e data de fabricação do mesmo.
Estas informações poderão ser encontradas no Certificado de garantia do ar condicionado e na etiqueta de identificação (ver figura 1).
Na etiqueta consta também o tipo de gás refrigerante utilizado e quantidade necessária para o modelo. *

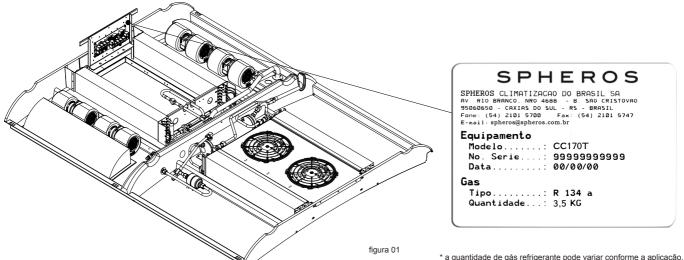
Informações referente a aplicação como: série e modelo da carroceria; serie e modelo do chassi, também são importantes para a identificação de peças que compõe o equipamento de refrigeração. Para identificação da carroceria e do chassi os manuais dos mesmos devem ser consultados.

SPHEROS

SPHEROS CLIMATIZACAO DO BRASIL SA
AV. RIO BRANCO, NRO 4688 - B. SAO CRISTOVAO
95060650 - CAXIAS DO SUL - RS - BRASIL
Fone: (54) 2101 5700 Fax: (54) 2101 5747
E-mail: spheros@spheros.com.br

Equipamento
Modelo.......: CC170T
No. Serie....: 99999999999
Data.........: 00/00/00

Gas
Tipo.........: R 134 a
Quantidade...: 3,5 KG

figura 01

* a quantidade de gás refrigerante pode variar conforme a aplicação.

2 - OPERAÇÃO

Este modelo de ar condicionado possui diferentes opções de comando. Identifique visualmente o controlador e , em seguida, escolha as instruções de operação compatíveis.

2.1 - INFORMAÇÕES GERAIS DE OPERAÇÃO

Os controladores do ar condicionado Spheros são normalmente instalados no painel de instrumentos do motorista. São compostos por um *display* e um teclado destinado à operação do equipamento.
O *display* mostra ao operador o valor da temperatura interna do veículo. Também é utilizado para visualização do *status* da operação e programação da temperatura do *Set-point**.
A temperatura interna é detectada pelo sensor de temperatura localizado no retorno de ar do equipamento. (ver item 3.1).
Importante: O Ar condicionado somente funcionará com o motor do veículo ligado. Recomenda-se sempre desligar o ar condicionado antes de desligar o motor do carro.
Obs.: Antes de ligar o ar condicionado verifique as condições das correias do compressor localizado junto ao motor do veiculo (ver item 3.1).

2.1.1 - ACIONAMENTO DO CONDENSADOR

Os motores do condensador, assim como o compressor, somente serão acionados quando o ar condicionado funcionar no "Modo Refrigeração".

* ***Set-point*** - é o valor de temperatura desejada no interior do veículo, regulado pelo operador (motorista).

**** Pressostato** – dispositivo de segurança que protege os componentes do sistema de ar condicionado contra alta e baixa pressão.

2.1.2 - ACIONAMENTO DO EVAPORADOR

O controle de velocidade dos ventiladores do evaporador é feito automaticamente de acordo com a temperatura programada e a temperatura interna do carro.

Quando a temperatura interna chega próxima do set-point, a velocidade dos ventiladores é reduzida e quando a temperatura interna se afasta do set-point, a velocidade dos ventiladores aumenta automaticamente.

Para equipamentos instalados em carros utilizados na linha urbana, onde existe uma necessidade maior de refrigeração, a ventilação somente funciona na velocidade alta.

2.1.3 - ACIONAMENTO DO COMPRESSOR

O compressor opera somente no "Modo refrigeração", e entrará em operação 10 segundos após o condensador ser acionado.

Por motivos de segurança os controladores possuem uma histerese de tempo fixa em 30 seg. para religar o compressor toda vez que ele é desligado.

2.1.4 - SISTEMA DE PROTEÇÃO

Os equipamentos possuem um sistema elétrico que monitora suas pressões de trabalho. Este Monitoramento é feito por pressostatos**.

Quando ocorrer uma falha no equipamento e as pressões de trabalho do sistema sofrerem uma alteração, o controlador receberá um sinal dos pressostatos e o *display* mostrará um código de falha (ver falhas no item 2 – Operação). Para segurança o compressor será desligado imediatamente.

Obs.: As pressões são monitoradas constantemente mesmo se o ar condicionado estiver desligado

2.2 - OPERAÇÃO DO AR CONDICIONADO - CONTROLADOR GLW160 - RENOVAÇÃO DE AR

Ao acionar a chave de ignição, o ***display***, primeiramente mostrará a versão do *software* do controlador, logo após, a temperatura interna do veículo. Antes da partida o *display* mostrará a sigla AL (ver item 2.2.5).

1 - *Display* numérico
2 - Tecla controle de ventilação (VENT.)
3 - Tecla controle de refrigeração (REFRIG.)
4 - Tecla controle de renovação de ar (RENOV.)
5 - Tecla (AUMENTA)
6 - Tecla (DIMINUI)
7 - Indicativo “modo refrigeração”
8 - Indicativo “modo automático”
9 - Indicativo “modo ventilação velocidade baixa”
10 - Indicativo “modo ventilação velocidade alta”
11 - Indicativo “modo renovação de ar” desligado
12 - Indicativo “modo renovação de ar” ligado

2.2.1 - MODO REFRIGERAÇÃO

1- Para ligar o equipamento pressione a tecla (REFRIG).

O “modo refrigeração” ligará automaticamente em função da temperatura interna do veículo e da temperatura ajustada.

A operação do modo refrigeração será sinalizada conforme descrito abaixo.

a) Indicativo (7) apagado informará que o “modo refrigeração” está desligado
b) Indicativo (7) piscando informará que o equipamento está operando no “modo ventilação”
c) Indicativo (7) aceso informará que o “modo refrigeração” está ligado.

2 - Para desativar o “modo refrigeração”, pressione novamente a tecla (REFRIG).

Sempre que o sistema iniciar no “modo refrigeração” os ventiladores do evaporador iniciarão no “modo automático”. Porém, a velocidade da ventilação pode ser alterada manualmente (ver item 2.2.2).

O acionamento dos ventiladores do evaporador no modo automático é feito de acordo com a programação do *set-point.*

2.2.2 - MODO VENTILAÇÃO

O “modo ventilação” disponibiliza duas velocidades de operação:

1 – com o “modo refrigeração” desativado pressione a tecla (VENT) e o ar condicionado funcionará somente em ventilação. O indicativo (9) ficará aceso para informar que a ventilação está operando em velocidade baixa.

2 - Para que os ventiladores operem em velocidade alta, pressione novamente a tecla (VENT). Esta função será informada pelo indicativo (10) aceso.

3 – Pressionando mais uma vez a tecla (VENT) desativará o “modo ventilação”.

Com o “modo refrigeração” ativado a velocidade da ventilação é normalmente automática, e será informada pelo indicativo (8) aceso. Entretanto as velocidades de ventilação podem ser alteradas manualmente, seguindo os mesmos passos descritos anteriormente.

4 - Para voltar ao controle automático, pressione a tecla (VENT) até que o indicativo (8) acenda, informando que a ventilação está no modo automático.

2.2.3 - RENOVAÇÃO DE AR

A renovação de ar pode ser operada de duas maneiras:
1 - A renovação de ar é acionada no momento em que o ar condicionado é ligado. A renovação de ar opera automaticamente obedecendo a uma programação pré-definida, ciclando entre o estágio fechado e aberto, buscando a melhor condição de conforto aos passageiros.

2 – A renovaçao de ar pode ser controlada manualmente. Pressionando uma vez na tecla (RENOV) a renovação de ar abrirá, permanecendo no estágio aberto por 15 segundos. Após este período a renovação de ar fechará automaticamente, retornando ao ciclo automático.

Obs.: Caso a tecla (RENOV) for pressionada antes que os 15 segundos se completem a renovação fechará, e retornará ao ciclo automático.

a) O indicativo (11) informará que a função renovação de ar está desligado.
b) O indicativo (12) informará que a função renovação de ar está ligado.

2.2.4 - PROGRAMANDO O SET-POINT

1 - Para regular o *set-point* pressione uma das teclas (AUMENTA) ou (DIMINUI). A temperatura de *set-poit* aparecerá piscando no *display.*

2 - Para programá-lo basta pressionar a tecla (AUMENTA) para aumentar a temperatura ou a tecla (DIMINUI) para diminuir a temperatura, até encontrar a temperatura desejada.

3 - Depois da temperatura desejada definida, o *display* continuará piscando por 5 segundos. Quando parar de piscar, ele mostrará a temperatura interna do veículo e a temperatura de *set-point* estará reprogramada.

2.2.5 - FALHAS

Este controlador possui um sistema de monitoramento de falhas. Quando ocorrer alguma falha no sistema de ar condicionado, o *display* mostrará uma mensagem conforme quadro abaixo.

FALHA	DESCRIÇÃO
HA	Falha de pressostato
OP	Sensor de temperatura aberto
SC	Sensor de temperatura em curto
AL	Falha de alternador

1 - Se ocorrer falha de pressostato, o *display* mostrará a mensagem (HA) e o sistema desligará o compressor. O sistema aguardará 3 minutos para acionar novamente o compressor depois que a falha for corrigida.

2 - Como o sistema opera em função da temperatura interna o controlador possui dois códigos de falha para monitorar o sensor de temperatura:
a) Se o sensor de temperatura estiver aberto o display mostrará (OP)
b) Se o sensor de temperatura estiver em curto o display mostrará (SC)

3 - Este controlador possui um parâmetro para monitoração do alternador. Em caso de falha ou o alternador não estiver carregando o *display* mostrará o código (AL).

Importante: Ao identificar qualquer falha no sistema de ar condicionado, o carro deve ser encaminhado para um posto de serviço autorizado Spheros.

2.3 - OPERAÇÃO DO AR CONDICIONADO - CONTROLADOR GLW210 - RENOVAÇÃO DE AR E CALEFAÇÃO

Ao acionar a chave de ignição, o ***display***, primeiramente mostrará a versão do software do controlador, logo após, a temperatura interna do veículo. Antes da partida o display mostrará a sigla “**AI**”.

Este controlador monitora três sensores de temperatura, dispostos no veículo da seguinte forma:

a) sensor de temperatura interna: localizado no retorno de ar do ar condicionado (ver item 3.1).
b) sensor de temperatura externa: localizado no exterior do equipamento do ar condicionado.
c) sensor de temperatura dos dutos: localizado nos dutos de ar.

1 - Display numérico
2 - Tecla controle de ventilação (VENT.)
3 - Tecla controle de refrigeração (AUTO)
4 - Tecla controle de renovação de ar (RENOV.)
5 - Tecla (AUMENTA)
6 - Tecla (DIMINUI)
7 - Tecla verificação de temperatura interna / externa (TEMP.)

8 - Indicativo “modo refrigeração”
9 - Indicativo “modo automático”
10 - Indicativo “modo ventilação velocidade baixa”
11 - Indicativo “modo ventilação velocidade alta”
12 - Indicativo “modo renovação de ar” desligado
13 - Indicativo “modo renovação de ar” ligado
14 - Indicativo “verificação de temperatuva interna / externa”

2.3.1 - MODO AUTO

1- Para selecionar o “modo AUTO” pressione a tecla (AUTO).

No “modo AUTO” o sistema fará um controle automático das funções disponíveis (refrigeração e aquecimento), buscando a melhor condição de climatização em função da temperatura do *set-point.*

2 - Para desativar o “modo AUTO”, pressione novamente a tecla (AUTO).

2.3.2 - MODO REFRIGERAÇÃO

Após selecionar o “modo AUTO” conforme item 2.3.1 e se a temperatura interna do carro estiver acima do *set-point* o equipamento passará a operar no “modo refrigeração” automaticamente.

Sempre que o sistema iniciar no “modo refrigeração” os ventiladores do evaporador iniciarão no modo automático. Porém, as velocidades da ventilação podem ser alteradas manualmente (ver item 2.3.3).

Obs.: O acionamento dos ventiladores do evaporador no modo automático é feito de acordo com a programação do *set-point.*

2.3.3 - MODO VENTILAÇÃO

O “Modo ventilação” disponibiliza duas velocidades de operação:

1 – Com o “modo AUTO” desativado pressione a tecla (VENT) e o “modo ventilação” entrará em operação na velocidade baixa. Para informar este modo o Indicativo (10) ficará aceso.

2 – Para selecionar a velocidade alta, pressione novamente a tecla (VENT). O indicativo (11) acenderá para informar esta função.

3 - Para desativar o “modo ventilação”, pressione mais uma vez a tecla (VENT).

Com o “modo AUTO” ativado a velocidade da ventilação é normalmente automática. e será informada pelo indicativo (9) aceso. Entretanto, as velocidades da ventilação podem ser alteradas manualmente, seguindo os mesmos passos descritos anteriormente.

4 - Para voltar ao controle automático, pressione a tecla (VENT) até que o indicativo (9) acenda, informando que a ventilação está no modo automático.

2.3.4 - MODO AQUECIMENTO

1 – Após selecionar o “modo AUTO”, conforme item 2.3.1, e se a temperatura interna do carro estiver abaixo do set-point o equipamento passará a operar no “modo aquecimento”.

Obs.: a ventilação neste modo funcionará apenas na velocidade baixa.

2.3.5 - AQUECIMENTO POR *CONVECTORES**

O “Modo Aquecimento por convectores” é acionado da mesma forma que o modo “Aquecimento de teto”. (ver item 2.3.4)

2.3.6 - RENOVAÇÃO DE AR

1 - Com o ar condicionado operando no “modo AUTO”, a renovação funcionará em função da temperatura do *set-point* buscando a melhor condição de conforto para os passageiros.
Isso vale tanto para o “modo refrigeração” como para o “modo aquecimento”

a) O indicativo (13) aceso informará quando a renovação de ar está aberta.
b) O indicativo (12) aceso informará quando a renovação de ar está fechada.

2 - Durante a refrigeração ou aquecimento, a renovação de ar poderá ser acionada manualmente pressionando a tecla (RENOV). A renovação de ar permanecerá aberta durante 10 segundos. Após este tempo ela fechará retornando ao ciclo automático.

Obs.: caso a renovação de ar esteja aberta quando o “modo refrigeração” entrar em operação a renovação de ar fechará automaticamente.

2.3.7 - TEMPERATURA INTENA E EXTERNA

O *display* normalmente mostra a temperatura interna do veículo.

1 - Para verificar a temperatura externa pressione a tecla (TEMP),

O *display* mostrará a temperatura externa por 5 segundos. Enquanto a temperatura externa é mostrada no *display* o indicativo (14) ficará aceso. Após passar 5 segundos o *display* voltará a mostrar a temperatura interna e o indicativo (14) apagará.

Se a tecla (TEMP) for pressionada antes do tempo pré-definido de 5 segundos o *display* mostrará a temperatura interna novamente.

2.3.8 - PROGRAMANDO O SET-POINT

1 - Para regular o *set-point* pressione uma das teclas (AUMENTA) ou (DIMINUI). A temperatura de *set-point* aparecerá piscando no *display.*

2 - Para programá-lo basta pressionar a tecla (AUMENTA) para aumentar a temperatura ou a tecla (DIMINUI) para diminuir a temperatura, até encontrar a temperatura desejada.

3 - Depois da temperatura desejada definida, o *display* continuará piscando por 5 segundos. Quando parar, ele mostrará a temperatura interna do veículo e a temperatura de *set-point* estará reprogramada.

*Convectores – serpentinas de aquecimento instaladas pelo encarroçador. Normalmente localizam-se na lateral do salão de passageiros abaixo das poltronas.

2.3.9 - FALHAS

Este controlador possui um sistema de monitoramento de falhas. Quando ocorrer alguma falha no sistema de ar condicionado, o *display* mostrará uma mensagem conforme quadro abaixo.

FALHA	DESCRIÇÃO
AI	**Falha do Alternador**
FI	**Falha do Sensor do Retorno de Ar**
F3	**Falha do Sensor do Duto**
F5	**Falha do Sensor Externo**
FP	**Falha de Pressostato**
FC	**Falha de Comunicação**
EI	**Falha de Conexão da Válvula**

1 - Este controlador possui um parâmetro para monitoração do alternador. Em caso de falha ou o alternador não estiver carregando o *display* mostrará o código (AI), porém as saídas continuarão ligadas.

2 - Em caso de falha do sensor do retorno de ar, o *display* mostrará (FI).

3 - Em caso de falha do sensor do duto, o *display* mostrará(F3).

4 - Em caso a falha no sensor externo, o *display* mostrará (F5).

5 - Se ocorrer falha de pressão, o *display* mostrará a mensagem (FP) e o sistema desligará o compressor. O sistema aguardará 3 minutos para acionar novamente o compressor depois que a falha for corrigida.

6 - Em caso de falha de comunicação o *display* mostrará (FC) e apenas funcionará no modo ventilação.

7 - Em caso de falha de conexão da válvula do sistema de aquecimento o *display* mostrará (EI).

3 - DESCRIÇÃO DO EQUIPAMENTO

Os equipamentos de ar condicionado Spheros, modelos CC160T, CC170T e CC200T, possuem designer que proporciona uma perfeita integração com o veiculo. Consiste em equipamentos de teto, constituído por dois módulo: condensador e evaporador ligados a um compressor. O compressor localiza-se junto ao motor do veículo. O produto utiliza gás refrigerante R134a, conforme lei de proteção ao meio ambiente.

O sistema elétrico é composto por uma placa de potência, localizada no evaporador que é controlada pelo controlador eletrônico posicionado junto ao painel do motorista.
O controlador recebe informação do sensor de temperatura, situado no retorno de ar, e faz com que o equipamento trabalhe buscando atingir a temperatura desejada no interior do carro.

Obs.: O sistema elétrico está interligado ao alternador e baterias do veículo.

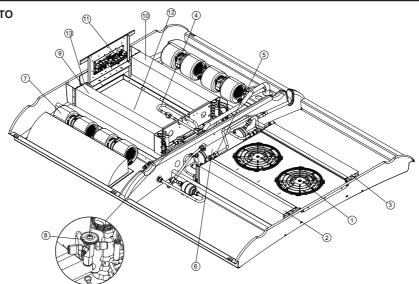
3.1 - LOCALIZAÇÃO DOS COMPONENTES

Placa de Relé
Evaporador
Condensador
Filtro de ar
Comando
Compressor

3.2 - ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

FICHA TÉCNICA				
AR CONDICIONADO	Modelo	**CC160T**	**CC170T**	**CC200T**
	Capacidade de refrigeração	60.000 BTU/h	70.000 BTU/h	80.000 BTU/h
GÁS REFRIGERANTE	Tipo	R 134a	R 134a	R 134a
	Quantidade	3,5 kg*	3,5 kg*	4,0 kg*
EVAPORADOR	Modelo dos ventiladores	centrífugo	centrífugo	centrífugo
	Quantidade de ventiladores	4	4	4
	Vazão de ar	4200 m^3/h	4200 m^3/h	4200 m^3/h
	Corrente nominal	46 A	69 A	69 A
CONDENSADOR	Modelo dos ventiladores	axial	axial	axial
	Quantidade de ventiladores	2	2	2
	Vazão de ar	1800 m^3/h	1800 m^3/h	2700 m^3/h
	Corrente nominal	36 A	36 A	57 A
COMPRESSOR	Modelo (Tipo Rotativo)	TM21 / UX200 / UP200	TM31 / UX310	TM31 / UX310
	Deslocamento	200 cm3	310 cm3	310 cm3
	Máxima rotação permitida	4500 RPM	4500 RPM	4500 RPM
	Óleo lubrificante	027-00001-000	027-00001-000	027-00001-000
	Quantidade utilizada	180 ml	500 ml	500 ml
EMBREAGEM	Tipo	eletromagnética	eletromagnética	eletromagnética
	Voltagem	12v / 24 v	12v / 24 v	12v / 24 v

* A quandidade de gás refrigerante está sujeita a alterações conforme aplicação e instalação.

3.2.1 - COMPONENTES DO EQUIPAMENTO

ÍTEM	DESCRIÇÃO	CC160T	CC170T	CC200T
		CÓDIGO		
1	Ventilador condensador 24v	021-00015-000	021-00015-000	021-00015-000
	Ventilador condensador 12v	021-00021-000	021-00021-000	021-00021-000
2	Serpentina condensador dir.	006-00040-001	006-00040-000	006-00063-001
3	Serpentina condensador esq.	006-00041-001	006-00041-001	006-00062-001
4	Filtro secador	021-00043-000	012-00043-000	012-00043-000
5	Valvula esfera	012-00061-000	012-00061-000	012-00061-000
6	Tanque líquido	038-00007-001	038-00007-001	038-00007-001
7	Ventilador evap 24v	021-00014-000	021-00014-000	021-00014-000
	Ventilador evap 12v	021-00020-000	021-00020-000	021-00020-000

ÍTEM	DESCRIÇÃO	CC160T	CC170T	CC200T
		CÓDIGO		
8	Valvula de exp	012-00052-000	012-00052-000	012-00052-000
9	Serpentina evap dir	006-00038-001	006-00038-001	006-00061-001
10	Serpentina evap esq	006-00039-001	006-00039-001	006-00060-001
11	Placa de reles GL-W143	007-00035-000	007-00035-000	007-00035-000
	Placa de reles GL-W142	007-00036-000	007-00036-000	007-00036-000
12	Sensor de temperatura	007-00042-000	007-00042-000	007-00042-000
13	Motor renovação de ar 24v	022-00010-000	022-00010-000	022-00010-000
	Motor renovação de ar 12v	022-00018-000	022-00018-000	018-00018-000

* Sensor de temperatura (item 12) está localizado no compartimento de retorno de ar.

4 - MANUTENÇÃO PREVENTIVA

4.1 - TABELA DE FREQUÊNCIA PARA MANUTENÇÃO PREVENTIVA

As ações de manutenção preventiva aqui descritas, foram consideradas para condições operacionais normais. Caso as condições sejam de grande solicitação e contaminação ambiental, a frequência das ações deve ser maior.

REFRIGERAÇÃO	*Mensal*	*Trimestral*	*Anual*
Instalar os manômetros e registrar as pressões, temperatura e condição da linha de sucção;		X	
Verificar a carga de refrigerante;	X		
Inspecionar visualmente se há sinais de desgastes e deterioração nos tubos e mangueiras;	X		
Trocar o filtro secador no mínimo uma vez por ano ou cada vez que abrir o sistema;			X
Verificar as pressões de abertura e fechamento dos pressostatos;			X
Verificar a eficiência do compressor;			X
Inspecionar visualmente se há sinais de vazamento de óleo e refrigerante.	X		

COMPRESSOR / EMBREAGEM	*Mensal*	*Trimestral*	*Anual*
Inspecionar visualmente a placa da embreagem;		X	
Inspecionar visualmente a condição, tensão e alinhamento das correias do compressor;	X		
Limpar o compressor e a embreagem com vapor de água quente;			X
Medir a resistência e a voltagem na bobina da embreagem;			X
Verificar o nível de óleo do compressor (1/2 a 3/4 do visor), após 15 minutos de operação;	X		
Registrar a pressão da bomba de óleo do compressor à 1000 RPM.			X

ESTRUTURA	*Mensal*	*Trimestral*	*Anual*
Inspecionar visualmente se há peças soltas, danificadas ou quebradas;	X		
Limpar ou trocar o filtro do ar de retorno;	X		
Limpar os drenos do condensador e evaporador;			X
Limpar a serpentina do condensador; (Usar sabão neutro)	X		
Limpar a serpentina do evaporador; (Usar sabão neutro)		X	
Reapertar todos os parafusos do suporte do compressor, e da unidade observando os torques aplicados.			X

Manutenção Preventiva

ELÉTRICA	*Mensal*	*Trimestral*	*Anual*
Verificar a seqüência do termostato (refrigeração / ventilação refrigeração / calefação);			*X*
Verificar o alternador;			*X*
Verificar o aperto do cabo de potência na placa de relés.	*X*		
Inspecionar visualmente as correias do alternador observando tensão, alinhamento e desgaste excessivo.			*X*
Limpar o alternador, verificar sinais de corrosão e as conexões elétricas;			*X*
Verificar a ventilação dos ventiladores do evaporador e condensador	*X*		
Trocar as escovas do ventilador do condensador e verificar as escovas do ventilador do evaporador, normalmente devem ser trocadas a cada 2 anos.			*X*
Limpar a área do painel de controle e a área do sensor do termostato com ar comprimido			*X*
Inspecionar todos os fios e terminais quanto a danos e corrosão.			*X*

Nota: Recomendamos utilizar essa tabela para desenvolver um plano de manutenção periódica em seus veículos.

IMPORTANTE: A limpeza do filtro de retorno de ar localizado no corredor do veículo e a serpentina do condensador localizada na parte externa do veículo, deverá ser realizada pelo proprietário com uma periodicidade semanal, a não realização desses eventos poderá ser enquadrada como negligência, cancelando a garantia.
A limpeza dos dutos de ar deverá ser executada com uma periodicidade trimestral, podendo este tempo ser reduzido, dependendo da utilização do sistema de ar condicionado, da quantidade de pessoas transportadas e da agressividade do meio onde o veículo transita. Esta limpeza é de responsabilidade exclusiva do proprietário do veículo, a ele caberá todo o ônus da má qualidade do ar ofertado aos seus passageiros.

4.2 - VERIFICAÇÃO DE CARGA DE GÁS REFRIGERANTE NO SISTEMA

Após o sistema de ar condicionado estar operando por aproximadamente 5 minutos, com a embreagem magnética acoplada e o motor do veículo funcionando em uma rotação mínima de 1500RPM, o refrigerante deverá fluir através do visor de liquido sem a formação de bolhas.

NOTA: Os refrigerantes não devem ser lançados na atmosfera (8,CFC - diretiva proibitiva de Halon, 06/05/1991).

4.3 - CUIDADOS DURANTE O INVERNO

Para prevenção contra vazamento no selo mecânico do compressor, opere o ar condicionado por 15 minutos. Essa operação deve ser efetuada duas vezes por mês a uma temperatura maior que 8°C. O tanque de liquido e os outros componentes do sistema de ar condicionado deverão ser inspecionados.
Durante as atividades de manutenção, uma atenção especial deve ser dada para sinais de corrosão ou algum dano mecânico. Todos os componentes que não estejam em perfeito estado deverão ser substituídos por motivo de segurança.

4.4 - TROCA DE ÓLEO E FILTRO SECADOR

Para assegurar a operação do ar condicionado livre de problemas, o óleo e o filtro secador, devem ser inspecionados periodicamente.
Recomendamos a troca preventiva da carga de óleo a cada 3 anos ou 1200 horas de trabalho, o que ocorrer antes. A troca de óleo do compressor também pode ser determinada por sua coloração. Se o óleo apresentar alguma modificação em sua coloração o mesmo deverá ser substituído.

a) Amarelo = óleo normal;
b) Preto = óleo carbonizado;
c) Marrom = ataque de cobre, devido à umidade do sistema;
d) Cinza metálico = partículas metálicas em suspensão.

O filtro secador deverá ser trocado toda vez que ocorrer uma manutenção onde o sistema perdeu a carga de gás ou ficou exposto a contaminações.

ATENÇÃO:

Caso ocorra um problema no circuito de refrigeração, o mesmo deverá ser reparado por uma oficina autorizada, ou profissional qualificado.

5 - ESQUEMAS ELÉTRICOS

Esquemas Elétricos

+VALT F1 F2 F3 F4 D1 D2 D3 D4 D5 D7

RL1 RL2 RL3 RL4 RL5 RL6 RL7 RL8 RL9 RL10 RL11 RL12

CN1 CN2 CN4 CN5 CN6

GL-D002 DAMPER F5 F6 F7 F8

DAMPER D11 D12

GENERATOR LAMP EA EB CE

COMANDOS GND

EVAPORADOR ALTA VELOCIDADE

EVAPORADOR BAIXA VELOCIDADE

CONDENSADOR

FUSÍVEIS
F1 - EVAPORADOR 1 (15A)
F2 - EVAPORADOR 2 (15A)
F3 - EVAPORADOR 3 (15A)
F4 - EVAPORADOR 4 (15A)
F5 - CONDENSADOR 2 (15A)
F6 - CONDENSADOR 1 (15A)
F7 - CONDENSADOR 3 (15A)
F8 - EMBREAGEM (10A)

CN1

Alojamento Pino
Ref. AMP : 880.685-2
Terminal Pino
Ref. AMP : 880.125-0

1 - EVAPORADOR COMUM 1
2 - NC
3 - EVAPORADOR COMUM 2
4 - EVAPORADOR BAIXO 1
5 - NC
6 - EVAPORADOR BAIXO 2
7 - EVAPORADOR ALTO 1
8 - NC
9 - EVAPORADOR ALTO 2

CN2

Alojamento Pino
Ref. AMP : 880.685-2
Terminal Pino
Ref. AMP : 880.125-0

1 - EVAPORADOR COMUM 3
2 - NC
3 - EVAPORADOR COMUM 4
4 - EVAPORADOR BAIXO 3
5 - NC
6 - EVAPORADOR BAIXO 4
7 - EVAPORADOR ALTO 3
8 - NC
9 - EVAPORADOR ALTO 4

CN4

Alojamento Pino
Ref. AMP : 880.685-2
Terminal Pino
Ref. AMP : 880.125-0

1 - NC
2 - NC
3 - NC
4 - CONDENSADOR 1
5 - NC
6 - CONDENSADOR 3
7 - CONDENSADOR 2
8 - NC
9 - EMBREAGEM

CN5

Alojamento Pino
Ref. AMP : 880.685-2
Terminal Pino
Ref. AMP : 880.125-0

1 - EMBREAGEM / CONDENSADOR
2 - DAMPER IN
3 - D+
4 - GND BATERIA
5 - +12V APOS IGNIÇÃO
6 - CORTINA DE AR
7 - EVAPORADOR ALTO
8 - +12V DIRETO BATERIA
9 - EVAPORADOR BAIXO

RELÉS
RL1 - CONDENSADOR 2
RL2 - CONDENSADOR 1
RL3 - CONDENSADOR 3
RL4 - EMBREAGEM
RL5 - EVAPORADOR BAIXO 1
RL6 - EVAPORADOR BAIXO 4
RL7 - EVAPORADOR ALTO 1
RL8 - EVAPORADOR ALTO 2
RL9 - EVAPORADOR BAIXO 2
RL10- EVAPORADOR BAIXO 3
RL11- EVAPORADOR ALTO 3
RL12- EVAPORADOR ALTO 4

OBS.: Por tratar-se de equipamento de controle elétrico com comutação de alta corrente, é indispensável que este seja instalado em local com ventilação, não enclausurado, longe de tubulações de combustíveis ou inflamáveis, sob risco de incêndio / explosão.

O equipamento não tem proteção contra áqua. Jatos ou respingos podem danificá-lo.

DENOMINAÇÃO: **GL-W143**

DATA: 27/04/05

CODIGO DESENHO: **GL-W143**

Esquemas Elétricos

Sensor de Temperatura Interna

GL-W160

CN1 · CN2 · CN5 · CN4 · CN6

FUSÍVEL EXTERNO · IGNIÇÃO · FUSÍVEL EXTERNO

BATERIA + 24V

ALTA · PRESSOSTATOS · BAIXA · ICE

COMANDO DAMPER

GL-W143

D+ · BARRA +24V · +VALT · Fusível Externo · +24 VALT · B+ · ALTERNADOR · B-

RL4 · RL2 · RL1 · RL3 · RL5 · RL9 · RL10 · RL6 · RL7 · RL8 · RL11 · RL12

CONTROLE DAMPER · PIN 4 · PIN 6 · DAMPER

F1 15A · F2 15A · F3 15A · F4 15A

D12 · D11 · D6 · D5

F6 15A · F5 15A · F7 15A · F8 10A

GND · EMBREAGEM · BARRA DE ATERRAMENTO

COMUM · V. ALTA · V. BAIXA

+24 V · RELÉ EXTERNO PARA CORTINA DE AR

CONDENSADORES

EVAPORADORES

Este desenho é de propriedade de SPHEROS CLIMATIZAÇÃO do BRASIL, e é fornecido com objetivo estritamente confidencial, não devendo ser divulgado para terceiros, reproduzido ou usado com propósito de fabricação sem expressa e escrita permissão da companhia.	
DENOMINAÇÃO: GL-W143	
DATA: 27/04/05	CODIGO DESENHO: GL-W143

Rede de Serviços Autorizados

REGIÃO SUL

PARANÁ

Cascavel
Gurgacz e Amaral Ltda
Rua: Cristóvão Colombo , 835
Pioneiro Cat. CEP 85805-510
Fone (45) 3226 5454
FAX (45) 3326 8978
sulbuss@certto.com.br

Ponta Grossa
Refritec - Refrig. e Ar Condicionado
Rodovia PR 1521 Km 325
Box 07 - CEP:84072-000
Fone: (42) 3227 2991
refritecmachado@br10.com.br

Curitiba
Refrigeração Mabros
Rodv. BR 116 nº 17903
Xaxim CEP: 81810-190
Fone: (42) 3346 9722
Fax: (42) 3346 0166
mabros@brturbo.com.br

Londrina
Lumar Som
Rua: Açugui nº 426
Leste Oeste CEP: 86025 790
Fone: (43) 3321 6622
Fax: (43) 3337 0102
lumarsom@lumarsom.com.br

Foz do Iguaçú
Pedrinho Refrigeração
Av. Jucelino K. nº. 3518
Vila Perola CEP: 85865-000
Fone: (45) 3528 6083
Fax: (45) 3528 6083
pedrinho@foznet.com.br

Maringá
M.M Tavares
Av. Bento Munhoz da Rocha,1168
Bairro- Zona Dez
Fone (44) 3227 7414
FAX (44) 3028 7414
Centro CEP 87030-010
tavares.freear@wnet.com.br

Pato Branco
Auto Som Galeazzi Ltda
Rua: Tapir , 1210
Centro CEP 85501-300
Fone (46) 2101-3366
galeazzi@galeazzsiautocenter.com.br

RIO GRANDE DO SUL

Caxias do Sul
Meister Refrigeração Ltda
Av Rio Branco, 3567
B. Ana Rech CEP: 95060-145
Fone (54) 8112 9836 / 283
2204- / 9115 3078

Erechim
Globo Frio Refrigeração
e Ar Condicionado
Br 153 KM 52 Nº 214
B.Frinape CEP: 99700-000
Fone (54) 3522-9990
FAX (54) 3519 9011
globofrio@terra.com.br

Esteio
MDM. Refrigeração
RS 118 Nº 2099
B.Tamandaré - CEP: 93260-360
Fone (51) 3033-2266 / 3033-4466
mds.refri@sinos.net

Novo Hamburgo
Tecnicentro
Av. Vereador Adão Rodrigues de Oliveira, Nº 681
Bairro Ideal - CEP: 93334-290
Fone (51) 3593-9966
tecnicentro@tecnicentro.com.br

Pelotas
João A. Soares Prietsch - ME (Jasp)
Rua: Professor Araújo , 1163
Centro CEP 96020-360
Fone (53) 3222 0384
jaspclimatizaçao@terra.com.br

Porto Alegre
Mincarone e Ruiz Ltda
Rua Dona Alzira, 882
Sarandi CEP 91110-010
Fone (51) 3340 1824
FAX (51) 3340 1824
servicos@mincarone.com.br

Porto Alegre
Sulvan Veículos e Peças Ltda
Av. A.J Renner,535
Humaitá CEP 90250-000
Fone (51) 3374 2655

Rio Grande
Som Art Frio Comércio Ltda
Rua: República do Líbano , 247
Centro CEP 96200-360
Fone (53) 3231 3517
Fax: (53) 3233 3032
saf@safautocenter.com.br

Santa Cruz
Refricar
Rua: Assis brasil, 779
Centro CEP 96810-160
Fone (51) 3715 1619
refricar@terra.com.br

SANTA CATARINA

Balneario Camburiú
Litoral Refrigeração
BR101, Km 138
Anexo Posto Tigrão
Nova Esperança CEP 88330-000
Fone (47) 3361 6737
litoralrefrigeracao@redel.com.br

Chapecó
Zequinha Refrigeração Ltda.
Av. Leopoldo Sander Nº 3901
B. Engenho Brown CEP 89809-300
Fone: (49) 3324-3428
zequinha@matrix.com.br

Itajaí
Termokar Comércio e Serviços Ltda
Rua: Izael , 146
Vila Operária CEP 88304-050
Fone (47) 3344 0447
FAX (47) 3348 0116
termokar@terra.com.br

Joinville
Refriville Com. e Serv. e Repr. Ltda
Rua: Colon , 1450
Glória CEP 89216-400
Fone (47) 3453 1441
arefri@terra.com.br

São José
Ilha Refrigeração
Av. Jamily Elias , 110
Kobrasol ll CEP 88108-310
Fone (48) 3259 1188
ilharefrigeraçao@terra.com.br

Xaxim
Luiz Antonio Hohemberger
Av. Giacomo Junardi, 1140
Pinheirinhi CEP 89525-000
Fone (49) 353 2002
tonico@refrigeracaoviena.com.br

REGIÃO SUDESTE

ESPÍRITO SANTO

Colatina
Marco Antonio de Oliveira (Servitec)
Rua: Castelo Branco nº 275
Nossa Senhora Aparecida CEP 29703-672
Fone (27) 3722 3827
servittec@globo.com

Serra
Limo Ar Ltda
Av. Lorival Nunes, 737
Jardim Limoeiro CEP 29164-050
Fone (27) 3338 3120
limoar@uol.com.br

MINAS GERAIS

Belo Horizonte
Ômega Autopeças Ltda
Av. Amazonas, 3085
Gutierez CEP 30410-000
Fone (31) 3334 5800
pinguim@inet.com.br

Belo Horizonte
Viana Service Assistência Técnica Ltda.
Av. Presidente Tancredo Neves, 875 - B. Castelo
CEP 30810-005
Fone: (31) 3418-5291
vianaservice@yahoo.com.br

RIO DE JANEIRO

Campos Goytac.
Fricamp Com. De Refrigeração Ltda
Rua Padre Angelo Pessanha, 102
PQ Riachuelo CEP 28013-080
Fone (22) 2733 4272
fricamp@censanet.com.br

Rio de Janeiro
Dorschtech
Rua. Sargento Aquino, 562
Parte Olaria CEP 21011-540
Fone (21) 3977 0008
FAX (21) 3888 3263
hidraclima@yahoo.com.br

Rio de Janeiro
High Performance Ltda
Rua Nicolao Cheuen, 87
JD Miriti CEP 25510-330
Fone (21) 3753 7902
FAX (21) 3073 4421
hpfrio@uol.com.br

SÃO PAULO

Araraquara
Luiz Ribeiro Santos
Araraquara ME
Rua João Baptista, 1385
Vale do Sol CEP 14801-139
Fone (16) 3336 5840
FAX (16) 3232 0505
ribar.araraquara@ig.com.br

Bauru
Reparação Veicular Ltda - ME
R. Antônio Machado, 4-12
PQ Paulista CEP 17031-430
Fone (14) 3016 5359
rvcarrierbauru@ig.com.br

Campinas
Mukai e Tuchê
Av. Rui Rodrigues, 703
Jd. Novo Campo CEP 13060-192
Fone (19) 3223 1762
FAX (19) 3223 1762
mtrrefrigeracao@aol.com

Campinas
Transfrigor Refrigeração
Rua: Júlio Ribeiro, 43 e 63
Bonfim CEP: 13070-712
Fone: (19) 3242 4641
barrillari@transfrigor.com

Campinas
Clima Ar Refrigeração Ltda
Rua: Gervasio Moraes, 143
Jardim Aurélia CEP: 13033-040
Fone: (19) 3213 0505
climaar@aol.com.br

Piracicaba
Trevisan e Montebello Ltda - EPP
Av. Com. Luciano Guidotti , 1455
Jd. Caxambu CEP 13424-540
Fone (19) 3426 6950
FAX (19) 3426 6950
tmbarnard@terra.com.br

Ribeirão Preto
RH Refrigeração
Rua: Bolívia, 404
Vila Mariana CEP 14075-250
Fone (16) 3969 4033
Fax: (16) 3615 8998

São J. dos Campos
Autovale Ar Condicionado
Av. Pres. Jucelino Kubitschek , 8218
Vila Tapetuba CEP 12220-000
Fone (12) 3929 7793
autovale-ar@ig.com.br

São J. do Rio Preto
Auto Club Peças e Serviços Ltda
Av. Potirendaba, 2052
JD Urano CEP 15080-000
Fone (17) 3227 6805
autoclub@riopreto.com.br

Santos
Friomar Ar Condicionado e Acessórios de Veículos Ltda.
Av. Senador Feijó, 491
B. Vila Mathias CEP: 11015-504
Fone: (13) 3223 7190
friomar@friomar.com.br

São Paulo
Refri Trans Refrig. P/ Transp. Ltda
Rua Dr.Vidal Reis,532
Pq. Novo Mundo CEP 02181-000
Fone (11) 6631 1888
refritransltda@aol.com.br

Sorocaba
Thermo Service Ref. E Ar Cod. Ltda
Rua: Carlos Hannickel, 97
Parque Campolim CEP 18047-730
Sorocaba - SP
Fone (15) 3234 2210
tec.services@bol.com.br

Rede de Serviços Autorizados

REGIÃO CENTRO OESTE

DISTRITO FEDERAL

Brasília
Autocar-Centro Aut. Sermec Ltda
SIA/ SUL, Trecho 04
Lote 520 Parte 2 - CEP 71200-040
Fone (61) 3233 8433
FAX (61) 3361 1372
wagnerandretta@grupoetec.com.br

Centro AR Ltda
Av. Castelo Branco , 475 -
Quadra- 29 - Lote-09
Setor Bueno - CEP 74140-150
Fone (62) 3285 3801
FAX (62) 3385 3514
centroar@gmail.com

Cuiabá
Multicar Peças e Serviços Ltda ME
Av. Senador Metello, 243
B. Porto CEP 78020-300
Fone (65) 3623 6888
FAX (65) 3623 6888

GOIAS

Aparecida de Goiânia
Rodofrio Refrig. e Impl. Rod. Ltda
Rod. Br 153 , Km 1291 s/n Cx.
Postal 17
Área Industrial CEP 74980-970
Fone(62) 3283 7371
rodofrio@terra.com.br

Goiânia
Auto Ar do Brasil Ltda
Av. Perimetral Norte , 2676 -
Quadra- 6
Vila João Vaz - CEP 74445-190
Fone (62) 3295 4786
FAX (62) 3295 4786
autoardobrasil@bol.com.br

MATO GROSSO

Rondonópolis
Só Ar p/ Veíc. (Wilmar F. e Souza)
Rua: Afonso Pena , 580
Centro CEP 78700-070
Fone (66) 3421 5368
so.ar@terra.com.br

Rondonópolis
Agrofito Ltda.
Av. Itrio correia da costa, 2222
B. Jardim Belo Horizonte
CEP 78705-540
Fone/Fax: (66) 3421-1122
agrofito@agrofitograle.com.br

MATO GROSSO DO SUL

Campo Grande
Thermo Truck Ltda (Clóvis L. A)
Rua: Rui Barbosa, 100
Vila Progresso CEP 79050-200
Fone(67) 3342 9090
FAX (67) 3342 9090
thermotruck@mslink.com.br

REGIÃO NORTE

ACRE

Rio Branco
Scap Mania Escap. E Acessórios Ltda
Rua Barão do Rio Branco, 35
Bosque CEP 69908-340
Fone (68) 3224 0696
Fax (68) 3224 4421
scapmania@uol.com.br

AMAPÁ

Macapá
Knaul Schmidt Refrigeração Ltda
Av. Padre Júlio Lombarde , 1296
Centro CEP 68900-030
Fone (96) 3223 7815
FAX (96) 3217 2440
climacar@uol.com.br

AMAZONAS

Manaus
Arbus Com. E Repres. Ltda ME
AV. Uirapuru, 201
Coroado CEP 69083-000
Fone (92) 3648 3288
FAX (92) 3639 5101
assistecWebasto@argo.com.br

Manaus
Supermac Maquinas e Cam. Ltda
Av. Silves 1839
Crespo CEP 69080-110
(92) 2101-4059
FAX (92) 2101-4000
oficina@supermac-am.com.br

PARÁ

Belém
Climatic Refrig. E Comércio Ltda
Rua Pariquis, 2974
Cremação CEP 66040-320
Fone (91) 3229 1087
climaticrefrigeracao@hotmail.com

Pará
Guimarães Nasser Engª. Refri. Ltda
Rod. Arthur Bernardes, 5325 - Km 15
Tapanã Icoaracy CEP: 66825-000
Fone: (91) 4008 2000
Fax: (91) 4808 2011
refrigeração@guimarãesnasser.com.br

Itaituba
Iporã Eletrorefrigeração Ltda
Estrada do Bis , 837 - Cx.
Postal 69
Bom Jardim CEP 68181-970
Fone (93) 3518 1504
FAX (93) 3518 2566
ipora@itbnet.com.br

Marabá
Josimar Enéas da Costa - ME
Folha 28 Qd. 43 Lote 06
Nova Marabá CEP 68506-430
Fone (94) 3322 3365
FAX (94) 3322 2653

RÔNDONIA

Ji-Paraná
Leo Ar - Ar Condicionado
Av. 02 de Abril, 2202
02 de Abril CEP 78960-000
Fone (69) 3422 1560
FAX (69) 3423 4856

Porto Velho
Autoclim Refrig. de Automóveis
Ltda
Av. Nações Unidas , 1070
N.S. das Graças CEP 78915-040
Fone (69) 3221 4743
autoclim@enter-net.com.br

TOCANTINS

Palmas
Rodoclima Refrigeração Ltda
Quadra 812 Sul Q. 07 AVLO 19 LT 09 Sala 2
Centro CEP 77054-970
Palmas - TO
Fone (63) 3214 1364
FAX (63) 3214 2959
rodoclima@yahoo.com.br

REGIÃO NORDESTE

ALAGOAS

Maceió
Frigel Eng. Climatização Ltda
Av. Moreira e Silva , 527
Farol - CEP 57021-500
Fone (82) 3221 6618
Fax (82) 3221 36046
frigel_al@uol.com.br

BAHIA

Salvador
Caman-Cachoeiro Manutenção
Rua Orlando Moscoso, 93
Boca do Rio CEP 41715-010
Fone (71) 3461 3360
FAX (71) 34613213
caman@cdl.com.br

Porto Seguro
Brasil Porto Ar Ltda
Rua Do Sombreiro , BR 367 Km 59
Tabaperi CEP 45810-270
(73) 3288 1192
brasilportoar@ig.com.br

CEARÁ

Fortaleza
Ceará Refrigerações Ltda - Refrice
Rua: Oscar Bezerra de Araújo , 65
Damas CEP 60435-720
Fone (85) 3232 4272
FAX (85) 3232 4277
refrice@uol.com.br

MARANHÃO

Imperatriz
Pavel Veículos e Implementos Ltda
Rodovia BR 010 KM 1354
Côco Grande CEP 65917-220
Fone (99) 3524 5000
david@grupopavel.com.br

São Luis
Pavel São Luis Ltda
Estrada BR 135, KM 03
Tibiri CEP 65095-040
Fone (98) 3213 3300
pavels@grupopavel.com.br

São Luis
Potyguara Frota Refrigeração Ltda
AV. Santos Dumont
Tirirical CEP 65046-666
Fone (98) 3225 0085
potyguaraf@bol.com.br

PARAÍBA

Campina Grande
Edufrio Com. e Refrig. Ltda
Rua: Getúlio Vargas , 247
Centro CEP 58101-200
Fone (83) 3222 6033

PERNAMBUCO

Recife
Auto Elétrica Santo Antonio Ltda
Av. Jornalista Edson Régis , 1013 a
Ibura CEP 51220-000
Fone (81) 3471 2039
FAX (81) 3339 3039
refrine@bol.com.br

PIAUÍ

Teresina
Potyguara Frota Refrigeração Ltda
Av. Deputado Paulo Ferraz , 5780
Gurupi CEP 64076-130
Fone (86) 3233 7126
FAX (86) 3233 4448
potyguara_frota@terra.com.br

Teresina
Garage Veículos Ltda
Av. João XXIII, 780
Dos Noivos CEP 64045-006
Fone (86) 3232 9292
FAX (86) 3232 9293

RIO GRANDE DO NORTE

Paranamirim
Refrigeração Natal Ltda
Av. Piloto Pereira Tim , 568
Pq. de Exposições CEP 59150-000
Fone (84) 3272 0062
FAX (84) 3272 2993
refrigeracaonatal@ig.com.br

SERGIPE

Aracaju
Cunha Refrigeração Ltda
Av. Presidente Tancredo Neves, 3471
Jabotiana CEP 49095-000
Fone (79) 3247 2200
FAX (79) 3247 3200
cunharefrigeracao-se@cunharefrigeracao.com.br

Aracaju
D. Clima Refrig. e Com. Ltda
Av. Desembargador Maynard , 711
Siqueira Campos CEP 49080-180
Fone (79) 3259 2080
FAX (79) 3259 7079
dclima@infonet.com.br